



E-DISC

Évaluation de la Durabilité des systèmes Innovants de Culture : des indicateurs aux utilisateurs

Appel à projets "Durabilité des systèmes de productions agricoles alternatifs"

Responsable scientifique



Aude Alaphilippe
INRAE
Aude-alaphilippe@inrae.fr

"Agronome Système, en conception et évaluation de systèmes de production de fruits innovants et durables. Pour ce faire, j'adapte ou développe des méthodes d'évaluation dédiée et mobilise des approches participatives permettant l'hybridation des savoirs"

Partenaires

- ◆ INRAE : Eco-Innov, LAE, AGIR, MIAT, ECOSYS, LISIS, Agroécologie
- ◆ Réseau IDEAS,
- ◆ Agrocampus Ouest – Angers
- ◆ IDELE
- ◆ Chambre d'Agriculture Normandie
- ◆ IFPC, Institut Français des productions cidricoles
- ◆ BIO Nouvelle Aquitaine

Financements

Coût total du projet : 512 911 €
Montant de la subvention OFB : 299 965 €

Le projet en bref

Les outils d'évaluation multicritère DEXi peuvent soutenir la transition vers des systèmes durables. Le projet E-DISC a levé des verrous à l'utilisation de ces outils en développant l'interface IZI-Eval, qui fournit notamment des valeurs de références contextualisées et une visualisation graphique des résultats. En parallèle, des développements méthodologiques portant sur l'agrégation ont contribué à la création de la méthode CONTRA. Concernant le volet santé, un modèle spécifique a été produit DEXi-PPP-Santé. Plus largement, l'accès à l'évaluation multicritère est facilité avec la centralisation des outils DEXi sur la plateforme web MEANS et l'alimentation de la base d'indicateurs INDIC.

Indicateurs économiques et sociaux

Seuils

Logique floue

Préférence des acteurs

Approche holistique

Contexte et principaux objectifs

Différentes filières travaillent au développement de modèles basés sur la méthodologie DEXi, permettant d'évaluer la durabilité des systèmes de culture. Ces outils d'évaluation multicritère, dont MASC (grande culture) et DEXiFruits (arboriculture fruitière) peuvent accompagner des transitions vers des systèmes innovants, dont ceux moins consommateurs de pesticides, en livrant une vision globale des impacts positifs et négatifs des changements. Cependant, des retours d'utilisateurs ont permis d'identifier des améliorations à apporter pour faciliter leur usage.

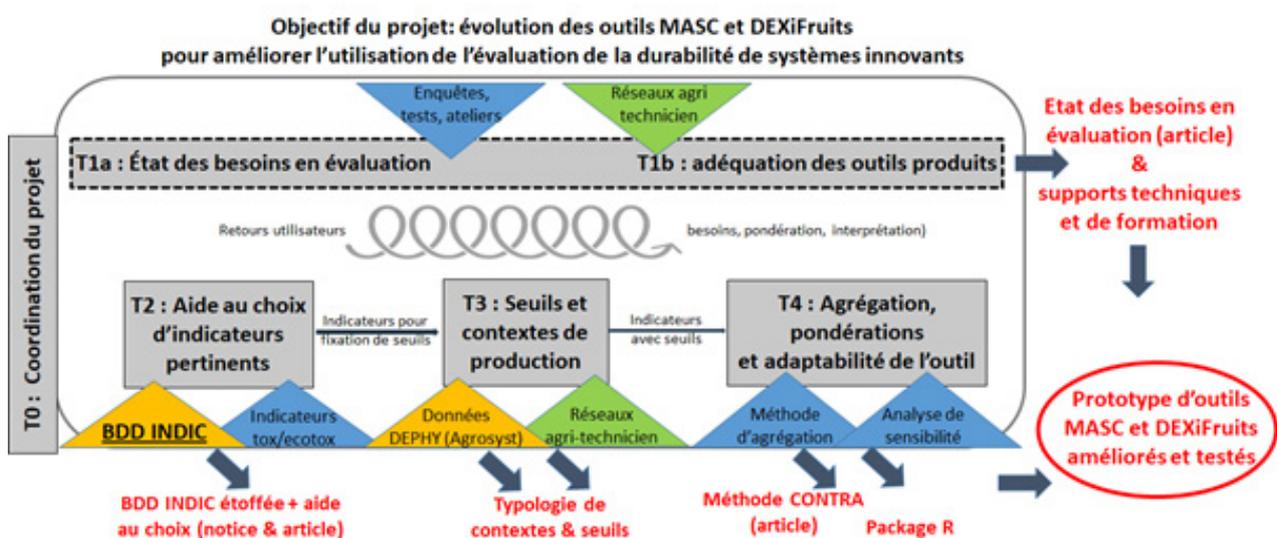
Le projet E-DISC avait donc pour objectif de rendre ces outils disponibles plus opérationnels, à la fois pour une plus grande diversité d'agricultures propices à la réduction des pesticides, mais aussi d'utilisateurs. Pour cela, les partenaires de ce projet ont travaillé sur :

- ♦ **Le besoin et la place de l'évaluation de la durabilité** en appui au conseil pour des systèmes de culture innovants (SDCi) dans les réseaux d'agriculteurs. Un diagnostic des usages de l'évaluation multicritère dans le conseil et la formation agricole a été réalisé et confronté aux objectifs initiaux des concepteurs des outils, à savoir aider au changement des systèmes actuels en faisant évoluer la façon de les évaluer grâce à une approche globale.

- ♦ **Des aspects méthodologiques visant à débloquer des freins** à l'usage des outils identifiés lors de l'analyse des retours d'utilisateurs : aide au choix des indicateurs économiques et sociaux, mise à disposition de référentiels contextualisés pour ces indicateurs, limitation des effets de seuils, meilleure prise en compte et interprétation des préférences des acteurs...

Nous avons travaillé sur les systèmes annuels et pérennes de façon à fournir des éléments génériques pour ces méthodes d'évaluation tout en assurant la possibilité d'avoir des outils adaptés aux contextes de production.

Des conseillers agricoles et des formateurs ont été impliqués tout au long du projet pour assurer l'adéquation des nouvelles versions des outils à leurs situations d'usage (diagnostic, conception pas à pas, évaluation de systèmes en rupture...) et pour identifier ainsi les conditions de leur appropriation. Ces travaux sont aussi la base de supports pédagogiques de formation initiale et continue. L'idée est d'aider au changement des systèmes en faisant évoluer la façon de les évaluer grâce à une approche globale et opérationnelle des performances et des services/dysservices rendus.



Structuration du projet E-DISC et principaux livrables.

Principaux résultats en lien avec le plan Ecophyto

Le projet E-DISC s'inscrit dans les axes 1, 2, 3 et 6 du plan Ecophyto II+ et cherche à garantir l'adéquation des outils d'évaluation aux pratiques de conseil, de formation et d'expérimentation agricoles. Il a pour objectif de faciliter l'utilisation des outils de type DEXi et de répondre aux besoins exprimés par les utilisateurs en améliorant les outils DEXi.

Dans un premier temps, les retours des utilisateurs ont permis de mieux comprendre les besoins en évaluation multicritère et d'adapter les outils DEXi aux contextes d'usage réels. Une série d'entretiens a révélé que les utilisateurs mobilisent ces outils pour diverses finalités, telles que le raisonnement systémique ou la comparaison des systèmes agricoles. Cependant, l'outil a parfois du mal à répondre à ces finalités intermédiaires, ce qui a conduit à la suggestion d'ajouter des fonctionnalités dédiées à ces usages. En réponse à ces besoins, le **projet E-DISC a permis de construire une interface numérique**, IZI-Eval, qui regroupe des fonctionnalités pour **faciliter l'usage et la conception de modèles DEXi**. La priorisation des fonctionnalités à développer s'est faite grâce au travail sur les usages de l'évaluation multicritère de la durabilité. Ces nouvelles fonctionnalités incluent :

- ◆ **Des valeurs de référence contextualisées** pour les systèmes de culture, basées sur les données du réseau DEPHY FERME.
- ◆ **La possibilité de générer des graphiques et tableaux de bord** pour faciliter la visualisation des résultats de l'évaluation multicritère.
- ◆ **Un package d'analyse de sensibilité** permettant de tester la qualité prédictive des modèles DEXi et d'évaluer l'impact des modifications de pondération.

Parallèlement, **une nouvelle méthode d'agrégation, CONTRA, a été développée** pour mieux gérer les effets de seuil et offrir une alternative plus flexible à l'agrégation traditionnelle de DEXi. En outre, un modèle d'évaluation des impacts sanitaires des produits phytosanitaires, **DEXi-PPP-Santé, a été conçu pour évaluer les risques d'exposition des opérateurs, travailleurs, passants, résidents et consommateurs**. Par ailleurs, la mise à jour de la base de données INDIC et l'intégration de nouveaux modèles, constitue un atout majeur pour la formation et l'expérimentation dans le domaine de la durabilité agricole.

Le projet a également permis de mettre en évidence l'importance de l'enseignement dans la diffusion de ces outils, en montrant que les étudiants et les formateurs peuvent bénéficier grandement de l'utilisation des modèles DEXi pour réfléchir aux défis de la conception de systèmes agricoles plus durables.

Enfin, la création d'une dynamique communautaire autour des outils DEXi, facilitée par le projet, pose les bases d'un partage durable des connaissances et des ressources. Cette initiative, en collaboration avec diverses plateformes et réseaux, montre un chemin vers une évaluation plus cohérente et intégrée de la durabilité en agriculture, bénéfique à long terme pour tous les acteurs concernés. Le projet E-DISC démontre ainsi l'importance de la collaboration pluridisciplinaire pour faire face aux enjeux agricoles et environnementaux actuels et futurs, en offrant des solutions pratiques et innovantes adaptées aux besoins de terrain.

En conclusion, le projet E-DISC a permis de développer des outils pour évaluer la durabilité des systèmes agricoles et de faciliter leur adoption par la profession. La centralisation des productions issues du projet sur la plateforme web MEANS (INRAE Cirad), rend l'évaluation de la durabilité plus fluide et accessible.



Des visuels retravaillés pour une harmonisation des logos et une meilleure lisibilité des outils DEXi.

Perspectives futures...

...En termes de transfert

Le projet E-DISC a abouti à plusieurs réalisations et recommandations pratiques pour faciliter l'évaluation multicritère de la durabilité des systèmes agricoles :

1. Améliorer l'usage des modèles DEXi grâce à un processus multi-acteurs

Des ateliers ont permis d'adapter l'interface IZI-Eval aux besoins des utilisateurs, en tenant compte de leurs situations réelles de travail. Un projet est en cours de dépôt (challenge ASTRAGAL) pour améliorer encore l'interface utilisateurs, avec un focus sur l'intégration des résultats dans le conseil.

2. Faciliter l'accès aux indicateurs et outils d'évaluation

Les outils DEXi et IZI-Eval sont désormais centralisés sur la plateforme MEANS, facilitant leur accès pour les chercheurs, conseillers agricoles et formateurs. La base INDIC a été mise à jour pour mieux guider les utilisateurs et faciliter les sélections d'indicateurs. Cependant, des améliorations restent nécessaires, notamment en matière de précision des critères.

3. Susciter l'intérêt pour les modèles DEXi dans l'enseignement

Des tests ont été réalisés avec des étudiants pour démontrer l'intérêt pédagogique des outils DEXi, notamment pour encourager la réflexion sur les systèmes agroécologiques. Des scénarios de formation ont été proposés aux enseignants.

En conclusion, le projet E-DISC a permis de développer des outils pour évaluer la durabilité des systèmes agricoles, de faciliter leur adoption, et de renforcer la coopération entre chercheurs, enseignants, et conseillers.

...En termes de recherche

Les résultats des évaluations DEXi servent de supports pour les agriculteurs pour la conception ou la maturation de leur projet en individuel ou en groupe de pairs. Il est cependant nécessaire d'avoir des clés de lecture permettant d'interpréter et de remobiliser facilement les résultats d'évaluation de DEXiAF, ce que nous proposons de travailler dans le **projet IZI-DEXi en cours de dépôt** (challenge ASTRAGAL).

Livrables, valorisation et transfert

Liste non exhaustive

Les nouvelles versions de MASC et DEXiFruits, le prototype CONTRA, le package R pour l'analyse de sensibilité des modèles basés sur DEXi sont diffusés sous une licence libre CECILL C et sur le dataverse de la plateforme MEANS (productions avec des DOI). Leur accès est centralisé sur la plateforme MEANS qui a été restructurée en conséquence.

Le projet a lancé un travail de constitution d'une communauté de concepteurs d'outils DEXi, en analysant les dynamiques existantes et en favorisant le partage des ressources et des réflexions. Un réseau plus large sur l'évaluation multicritère en agriculture est en cours de développement, avec des événements comme le Carrefour de l'innovation agronomique prévu pour septembre 2025.

Publications et colloques scientifiques

- ◆ Bergez JE., Allart R., Alaphilippe A., Carpani M., Cavan N., Monod H. Dexi Sensitivity: An R package to perform sensitivity analyses of DEXi models. 2024. Software Impacts. SIMPAC-D-24-00265
- ◆ Lefeuvre, T., Prost, L., Alaphilippe, A., Angevin, F., Colbach, N., Pasquier, C., ... & Cerf, M. (2023). Mieux appréhender les situations d'usages d'outils et indicateurs agronomiques pour mieux les concevoir: retour d'expériences menées avec l'appui d'IDEAS. *Agronomie, Environnement & Sociétés*, 13, 11.
- ◆ Prévost, P., Bockstaller, C., Kockmann, F., Ripoche, A., Alaphilippe, A., Cousinié, P., & Hellou, G. (2023).

Éditorial. Des référentiels agronomiques et des indicateurs pour la pratique agricole: comment faire face à la diversité des situations dans un contexte de transitions. *Agronomie, Environnement & Sociétés*, 13(2).

◆ Bockstaller, C., Alaphilippe, A., & Angevin, F. (2023). Quels indicateurs pour l'évaluation des systèmes agricoles en transition agroécologique?. *Agronomie, Environnement & Sociétés*, 13(2).

◆ Bockstaller, C., Tromp, E., Hufschmitt, E., Angevin, F. (2023) INDIC, une base de données pour donner à voir clair dans la jungle des méthodes et indicateurs d'évaluation de la durabilité. *Agronomie, Environnement & Sociétés*, 13(2).

◆ Présentation de l'interface IZI-EVAL au 8th International Farming System Design Conference, août 2025. Session spécifique dédiée à l'évaluation portée par des partenaires E-DISC.

◆ Articles de valorisation/vulgarisation :

◆ Organisation d'un [Carrefour de l'Innovation](#), le 25 septembre 2025, porté par le collectif E-DISC avec la communauté évaluation multicritère (en cours de montage).

Présentation à des instances professionnelles ou de décision

◆ Séminaire du réseau INRAE Evaluation 3 et 4 décembre 2024

◆ Test de la méthode d'agrégation CONTRA en alternative à l'agrégation DEXi avec l'ITAB notamment.

Autres valorisations

◆ Pour **faciliter l'accès à l'ensemble de ses ressources**, nous avons restructuré la plateforme web MEANS avec une section dédiée aux outils DEXi et centralisant les outils et supports.

◆ Production d'outils, d'interface et de package mis à disposition en ligne et de supports associés :

◆ Mise à disposition sur le CRAN du [package Dexisensitivity](#).

◆ Mise à disposition sur [MEANS](#)

◆ Mise à disposition sur [sk8 d'IZI-Eval](#) (lien MEANS)

◆ Informatisation de CONTRA sur MEANS

◆ Guide d'utilisation de l'interface IZI-Eval

◆ Aide à la mobilisation d'IZI-Eval en situation d'usage en situation d'enseignement et de conseil

◆ Support pour soutenir la réflexion sur le processus de conception d'outil en lien avec les situations d'usage

◆ Support pour soutenir la construction d'une communauté de concepteurs d'outils DEXi